

## Photovoltaik-Konferenz und Ausstellung in Dresden

**Von Forschung bis Produkt**

Die 21. Europäische Konferenzmesse EU PVSEC war das bisher größte internationale Zusammentreffen von Forschern, Herstellern, Distributoren, Projektentwicklern, Anwendern und Dienstleistern auf dem Gebiet Solarstrom. Auf der Messe präsentierten sich 400 Aussteller aus 29 Nationen etwa 3600 Fachbesuchern.

**60 % des Umsatzes in Deutschland**

„Die aktuellen Rahmenbedingungen haben eine dynamische Entwicklung ausgelöst“, gab sich Dr. Jozef Poortmans, Leiter des Bereichs Photovoltaik beim Forschungszentrum IMEC im belgischen Leuven, zur Eröffnung der Konferenz zufrieden. „Es ist neue Produktionskapazität aufgebaut worden, neue Arbeitsplätze sind entstanden und neue und weiter entwickelte Technologien finden Eingang in die Praxis.“

Nach EU PVSEC-Konferenzen in Rom, Paris und Barcelona in den vergangenen Jahren trafen sich Vertreter aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik dieses Jahr in Dresden. Mit ein Grund für die Wahl des Veranstaltungsortes: Von den knapp sechs Milliarden Euro Umsatz, den die Branche 2005 weltweit erzielt hat, entfielen 60 % auf Deutschland. Unterstützt wurde die Veranstaltung unter anderem von der Unesco, der Europäischen Kommission, dem Bundesministerium für Umwelt, dem europäischen Industrieverband EPIA, dem deutschen Bundesverband Solarwirtschaft BSW e.V. und der Stadt Dresden.

Das Konferenz-Programm mit insgesamt 900 Vorträgen und Präsentationen war ein gutes Spiegelbild der Branche: Es ging um technologische Fortschritte in Form von höheren Wirkungsgraden bei Solarzellen und Modulen, weniger Silizium-Bedarf pro erzeugter kWh Strom, insgesamt effizientere Fertigungsmethoden, innovative Komponenten von PV-Systemen sowie netzgekoppelte Systeme und Anwendungen. Die weltweite Markt-Entwicklung der Photovoltaik-Industrie wurde einen Tag lang auf einem eigenen Industrie-Forum diskutiert.

Die ausstellenden Unternehmen und Forschungsinstitute teilten sich in zwei große Gruppen: Hersteller von PV-Komponenten – Ingots, Wafer, Zellen oder Module – und Produzenten von Anlagen oder Materialien für die Fertigung von PV-Komponenten. Auf insgesamt 16 000 m<sup>2</sup> informierten sie über Forschungsergebnisse, neue Produktionsanlagen

und Produkte – unter anderem über zertifizierte und komfortabler zu montierende Befestigungssysteme, Nachführsysteme, kompakte Wechselrichter oder innovative Kabelverbindungen. „Diese Konferenzmesse deckt damit als einzige weltweit alle Stufen der Wertschöpfung von der Grundlagenforschung bis zum fertigen Produkt ab“, sagte Peter Helm, Geschäftsführer des Projektentwicklers WIP-Renewable Energies, der den Branchen-Treff bereits seit 1986 ausrichtet.

**Branche braucht politische Unterstützung**

Ein Trend war unverkennbar: Solarstrom entwickelt sich Dank politischer Unterstützung zu einem lukrativen Geschäftsfeld – auch für die Elektrobranche. Der Markt ist, trotz weltweiter Siliziumknappheit, allein im vergangenen Jahr um 40 % gewachsen. Tendenz: weiter deutlich steigend. Dr. Heinz Ossenbrink, Technical Program Chairman der Konferenz und im Hauptberuf Referatsleiter Erneuerbare Energien im „Institut for Environment and Sustainability am Joint Research Centre“ der Europäischen Kommission im norditalienischen Ispra, prognostizierte: „In fünf bis zehn Jahren ist Solarstrom für Sommer Spitzenlast wirtschaftlich.“ In Südeuropa sei die Schwelle zur Wirtschaftlichkeit sogar bereits erreicht.

Wettbewerbsfähig zu konventionellem Strom will beispielsweise Anton Milner, Vorstand beim europäischen Solarzellenproduzenten Q-Cells in Thalheim, werden, indem er so schnell wie möglich die Kosten für Solarzellen senkt – durch Massenproduktion. Durch diese „Big-is-beautiful“-Strategie hält der Manager bei multikristallinen Solarzellen in den nächsten Jahren Kostensenkungen von 50 bis 60 % für möglich. Voraussetzung dafür seien allerdings schnelle Forschungs- und Entwicklungserfolge, die zügig in der Praxis umsetzbar seien. Gleichzeitig mahnte Milner: „Ohne die Unterstützung durch die Politik kommt die



**Aufgrund des sehr umfangreichen Kongressprogramms und der hohen Ausstellerzahl bot sich den Fachbesuchern eine gespannte Atmosphäre**  
Foto: Drescher

Branche nicht weiter.“ Denn die Unternehmen brauchen Planungssicherheit, weil sie große Summen in innovative Technologie investieren müssen – und damit hohe unternehmerische Risiken eingehen. Gleichzeitig müssen neue Märkte erschlossen werden, um die in großen Mengen produzierten Solarzellen zu verkaufen. Und natürlich müssen auch qualifizierte Mitarbeiter aus- und weitergebildet werden, damit sie den Anforderungen der sich schnell wandelnden Branche gewachsen sind.

**Einsparbedarf bei Freiflächenanlagen**

Für Manfred Bächler, Vorstand Technik bei der Phönix Sonnenstrom in Sulzemoos, ging es beim Thema Kostensenkung bei Freiflächenanlagen vor allem um das noch längst nicht ausgeschöpfte Potential der System-Kosten-Senkung. Vor allem bei großen Freiflächenanlagen mit Dünnschichtmodulen sah er Einsparbedarf, damit sich die Projekte für Investoren künftig noch rechnen. Im Punkte Anlagen-Struktur und Installation dachte er vor allem an leistungsfähigere Module und kostenoptimiertes Design von Modulen und Halterung. Heutige Standard-Inverter (DC 1000 V) könnten schon bald durch kostensparende Einheiten mit 1 MW abgelöst werden. Wenn leistungstärkere Module mehr elektrische Energie erzeugen, werden weniger Stecker und Verbindungskabel benötigt. Steigt die Spannung im System, sind weniger Stränge mit geringeren Leitungsquerschnitten erforderlich.

Insgesamt scheint die Branche auf dem richtigen Weg zu sein. Denn Bächler zeigte Grafiken, wonach Ende 2006 bereits Kosteneinsparungen erreicht werden sollen, die die Branche erst für 2010 angepeilt hat.

**Auch das Ausland hat viele Projekte angeschoben**

Als Märkte mit besten Wachstumschancen gelten in Europa vor allem Spanien und Italien, die im laufenden Jahr viele Projekte angeschoben haben. In Frankreich soll der PV-Markt im kommenden Jahr durchstarten, während sich die Nachfrage in Deutschland auf dem Niveau von 2005 stabilisieren werde, prognostiziert Dr. Winfried Hoffmann, Sprecher der Geschäftsführung von Schott Solar und Präsident der European Photovoltaic Industry Association (EPIA).

Handwerker, Meister, Ingenieure und Planer der PV-Branche sollten ihre Sprachkenntnisse aufbessern. Wer auf dem boomenden deutschen Markt fundierte Kenntnisse erworben hat – bei Freiflächenanlagen ebenso wie Fassaden- oder Dachinstallationen – und sich ein Netzwerk zu Produzenten bzw. Systemanbietern aufgebaut hat, hat beste Chancen, dieses Wissen nicht nur in Deutschland, sondern auch im sonnigen Süden Europas anzuwenden. Qualifizierte Fachleute, dass war auf der Konferenz wie auch an den Messeständen immer wieder zu hören, haben sowohl projektbezogen als auch auf Dauer gute Verdienstmöglichkeiten im Ausland.

Als Land der unbegrenzten Möglichkeiten präsentierten sich auf dem Kongress die USA. Angeschoben durch das Engagement von Filmstar und Politiker Arnold Schwarzenegger in Kalifornien, gibt es mittlerweile ein USA-weites 65-Millionen-US-Dollar-Förderprogramm zum Ausbau der Photovoltaik.

**Parallel zum Kongress ausgestellte Produkte**

Beispiele auf dem Messegelände zeigten, dass neue Produkte zunehmend genormt und zertifiziert sind,



sie sollen Zeit bei der Montage sparen – und damit Geld. So gibt es als Alternative zu Verkabelungssysteme, die vor Ort angepasst werden müssen, vorgefertigte standardisierte Steckverbindungen wie beispielsweise von Lumberg.

Bild 1 zeigt einen **Wechselrichter** der Serie IG-Plus. Bei dieser Serie mit den Leistungsklassen 4 bis 12 kW lassen sich Anschlussbereich und Leistungsteil getrennt voneinander an einer Wand montieren und durch einen Stecker miteinander verbinden. Im Servicefall verbleibt der Anschlussbereich an der Wand – lediglich das Leistungsteil muss abmontiert werden. Montage, Service und der Austausch der Platinen vor Ort werden dadurch einfacher und komfortabler. Der Wechselrichter hat einen integrierten DC-Trenner. Die robusten Metallgehäuse eignen sich sowohl für die Innen- als auch für die Außenmontage. Die Geräte sind galvanisch vom Netz getrennt und haben in der 4 kW-Ausführung eine Masse von 13 kg und einen Wirkungsgrad von 96 %. Zudem wird es eine Neuerung bezüglich Erdungsmöglichkeiten geben. Die **Nachführung** SunFlex 80 von Pairan ist für eine Modulfläche von bis zu 80 m<sup>2</sup> entwickelt und gehört damit zu den größten. Ein spezielles Sicherheitskonzept verhindert durch Vorrichtungen in der Mechanik ein unkontrolliertes Rotieren oder Fallen der Solarmodule und schützt so auch die Umgebung sowie benachbarte Nachführungen. Der zweiachsig nachgeführte Prototyp ist für eine Modulfläche von maximal 12,95 x 6,55 m<sup>2</sup> konstruiert und eignet sich aufgrund der variabel einstellbaren Modulhalterungen für Solarmodule unterschiedlicher Hersteller und Größen. In Dresden wurde die Nachführung mit 48 Modulen ausgestattet, was einer Spitzenleistung von 11 kW entspricht. In horizontaler Position hat die Nachführung dabei einen Durchmesser von 14,5 m, vollständig aufgerichtet erreicht die Anlage eine Höhe von 7,75 m. Das überirdische Betonfundament wiegt 9 t und ist mit zusätzlichen Seitenverstrebrungen stabilisiert. Um zu verhindern, dass die Solarmodule bei starkem Wind beschädigt werden, sorgt ein Windsensor dafür, dass die Module bei Windgeschwindigkeiten von über 40 km/h in die horizontale Position gefahren werden. Die Steuerung der Nachführung ist sowohl über Sonnensensoren als auch anhand eines astronomischen Programms möglich. Ein neuartiges Diebstahlschutzsystem ermöglicht es, Alarmbenachrichtigungen nicht nur auf der Bedienoberfläche, sondern auch als



1 **Wechselrichter** Fa. Fronius



4 **PV-Modul** Fa. Kyocera



6 **neue Wechselrichter in Mechanik- und Logistik-konzept** Fa. SMA



2 **Generatorfreischalt-gehäuse**

Fa. Spelsberg

3 **Master- und Slave-Wechsel-richter**

Fa. Steca



5 **Solar-dachpfanne**

Fa. Wasi

7 **Kommunikationsein-richtung**

Fa. Sunways



Fax, per SMS oder E-Mail zu empfangen. Ausgelöst wird der Alarm durch verschiedene Szenarien wie beispielsweise das Trennen einer Stringleitung. Entsprechend der VDE 0100-712 müssen PV-Anlagen, die nach dem 01.06.2006 geplant und gebaut werden, mit Einrichtungen zum Trennen des PV-Wechselrichters von der Gleichspannungsseite und der Wechselspannungsseite vorgesehen werden. Hierfür wurde eine Reihe verschiedener **Generatorfreischaltgehäuse** ausgestellt (Bild 2), die mit den Anwendern entwickelt und vom VDE nach EN 60439-1 geprüft und zertifiziert sind. Optional integriert sind Überspannungsableiter, um Anlagenkomponenten im Falle eines Blitzschlages zu schützen. Die Gehäuse gibt es in unterschiedlichen Varianten für verschiedene Betriebsströme und Leerlaufspannungen bis DC 1000 V. Die **Wechselrichter** der Serie Stecagrid 2000+ in Bild 3 arbeiten in einer so genannten „Master-Slave“-Kombination, die aus einem Master und maximal zwei Slave-Geräten bestehen kann. Master- und Slave-Geräte haben jeweils eine Nennleistung von AC 2000 W und zwei Eingänge, die für DC 2 x 7,5 A ausgelegt sind. Die einzelnen Eingänge können jedoch auch für die Aufnahme von DC 1 x 15 A parallel geschaltet werden. Der MPP-Trcking-

Bereich beträgt jeweils DC 80 bis 400 V. Das Master-Gerät hat einen europäischen Wirkungsgrad von 92,9 %, ein LC-Display, ermöglicht das Datenlogging und wiegt 11 kg. Die Slave-Geräte haben einen europäischen Wirkungsgrad von 93,2 % und wiegen 9 kg. Ein Mastergerät in Ausführung + D ist mit einer ENS ausgestattet. Das **PV-Modul** KC 200 GHT-2 von Kyocera in Bild 4 hat eine Leistung von 200 W<sub>p</sub>, misst 1425 x 990 mm<sup>2</sup> und wiegt 18,5 kg. Das Modul ist mit 3-Bus-Bar-Technologie (drei Lötbahnen) ausgestattet, wodurch die Zellkontaktierung verbessert und somit die Stromverluste im Modul reduziert werden. Der Zellenwirkungsgrad liegt bei über 16 %. Eine **Dachpfanne** vom Typ Safe-Tec die speziell für Solaranlagen, entwickelt ist, zeigt Bild 5. Diese so genannte Solardachpfanne besteht aus Kunststoff und wird anstelle der entsprechenden Beton- oder Tonziegel eingesetzt. Auf diese Weise lassen sich nach Angaben des Herstellers Lasten, wie sie beispielsweise durch Schnee entstehen, unmittelbar und punktuell durch eine Stockschraube auf die Dachkonstruktion übertragen. Diese Dachpfanne eignet sich für handelsübliche Ziegelformen. Eine Lösung für den **Diebstahlschutz** stellte meteocontrol vor, hielt sich aber noch mit genauen

Angaben zur Technik zurück. Die Lösung beinhaltet das Einbinden einer Elektronik in die PV-Anlage, sodass beim Entfernen eines Moduls das Absetzen eines Alarms beispielsweise über SMS möglich wird. Die Module werden als gesichert gekennzeichnet und sollen sich mit dieser Technik im Falle des Diebstahls nachverfolgen lassen. Die Systemlösung soll demnächst auf den Markt kommen und wird die Installation dieser Technik beinhalten. Bild 6 zeigt den so genannten Sunny Tower, der beispielsweise mit den neuen String-Wechselrichtern SMC 6000 und 7000 TL bestückt werden kann. Auf diese Weise lässt sich ein Mechanik- und Logistikkonzept ähnlich einem Zentralwechselrichter erstellen. Die beiden Wechselrichter haben einen maximalen Wirkungsgrad von über 98 %. Mit der **Kommunikationseinrichtung** Communicator 05 in Bild 7 lassen sich bis zu fünf Solar Inverter NT 2600 bis NT 6000 oder zwei NT 10000 dieses Herstellers überwachen. Das Gerät ist mit einem analogen Modem ausgestattet. Zudem zeigte das Unternehmen einen externen DC-Lasttrennschalter, der zukünftig in drei Ausführungen erhältlich sein wird und eine rahmenlose Großanzeige, mit der sich Daten von PV-Anlagen mit einer Leistung bis etwa 50 kWp darstellen lassen. V. v. Keller, R. Drescher